

Tentamen i Matematik 1 för SI1, MVE 335

2012 10 24 kl. 08.30–12.30.

Hjälpmedel: Chalmersgodkänd räknedosa. Formelsamling finns på baksidan.

Telefon: David Witt Nyström,

För godkänt krävs 20 poäng. Betyg 3: 20–29 poäng. Betyg 4: 30–39 poäng. Betyg 5: över 40 poäng.

Bonuspoäng från hösten 2012 ingår. Lösningar och besked om rättning lämnas på kursens hemsida:

www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/mve335/1112

Skriv program och inskrivningsår på omslaget. Skriv din personliga kod på samtliga inlämnade papper.

-
1. I en rätvinklig triangel är den ena kateten 2 cm och hypotenusan 3 cm.
 - (a) Beräkna längden av den andra kateten (exakt). (2p)
 - (b) Beräkna återstående vinklar. (närmevärden) (3p)
 - (c) Beräkna arean av triangeln. (exakt) (2p)
 2. (a) Bestäm, m.h.a. kvadratkomplettering, minsta värdet av $2x^2 + 6x + 9$ då x är reellt. (4p)
(b) Bestäm de komplexa rötterna till $2z^2 + 6z + 9 = 0$ (3p)
 3. (a) Bestäm på parameterform den linje som går genom punkterna $(1, 0, -1)$ och $(2, 3, 1)$. (3p)
(b) Bestäm koordinaterna för den punkt på linjen där $x = 3$. (3p)
 4. I en triangel är en vinkel 50° , en vinkel 60° och mellanliggande sida 1 meter.
Bestäm den tredje vinkeln samt de övriga två sidorna i triangeln. (6p)
 5. (a) Bestäm x så att vektorn $(x, -5)$ är vinkelrät mot vektorn $(2, 3)$ (2p)
(b) Beräkna cosinus för vinkeln mellan vektorerna $(1, 0, -1)$ och $(2, 3, 1)$. (4p)
 6. Bestäm medelpunkt och radie till cirkeln $4x^2 + 4y^2 - 12x + 4y = -1$ (4p)
 7. Visa att talet $2i$ är nollställe till polynomet $z^3 - 2z^2 + 4z - 8$ och bestäm sedan övriga (komplexa) nollställena. (6p)
 8. Lös ekvationerna.
 - (a) $\frac{iz + 3}{z - i} = 2$. (z komplext) (4p)
 - (b) $\sin(2x) = \cos x$. (obs, samtliga lösningar) (4p)

Lycka till! /SJ

Formelblad

Trigonometriska formler

$$\cos^2 x + \sin^2 x = 1$$

$$1 + \tan^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

$$\sin(x + y) = \sin x \cos y + \cos x \sin y$$

$$\sin(x - y) = \sin x \cos y - \cos x \sin y$$

$$\cos(x + y) = \cos x \cos y - \sin x \sin y$$

$$\cos(x - y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$$

$$\tan(x + y) = \frac{\tan x + \tan y}{1 - \tan x \tan y}$$

$$\sin 2x = 2 \sin x \cos x$$

$$\cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x = 2 \cos^2 x - 1 = 1 - 2 \sin^2 x$$

$$2 \sin x \cos y = \sin(x + y) + \sin(x - y)$$

$$2 \sin x \sin y = \cos(x - y) - \cos(x + y)$$

$$2 \cos x \cos y = \cos(x - y) + \cos(x + y)$$

Hérons formel $T = \frac{1}{4} \sqrt{(a+b+c)(a+b-c)(a-b+c)(-a+b+c)}$

Sinussatsen $\frac{\sin A}{a} = \frac{\sin B}{b} = \frac{\sin C}{c}$

Cosinussatsen $c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$

Areasatsen $T = \frac{ab \sin C}{2}$

Arean av en ellips $= \pi ab$

Volymen av en ellipsoid $= \frac{4\pi abc}{3}$

Volymen av en cylinder $= (\text{Basarean}) \cdot (\text{höjden})$

Volymen av en kon $= \frac{(\text{Basarean}) \cdot (\text{höjden})}{3}$

Arean av en sfär $= 4\pi r^2$

Arean av mantelytan för en

cirkulär cylinder $= 2\pi rh$

cirkulär kon $= \pi r \sqrt{r^2 + h^2}$

Eulers formler: $\cos \alpha = \frac{1}{2}(e^{i\alpha} + e^{-i\alpha}), \quad \sin \alpha = \frac{1}{2i}(e^{i\alpha} - e^{-i\alpha})$

de Moivres formel $(e^{i\alpha})^n = e^{in\alpha}$